

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01057956
INK JET HEAD

PUB. NO.: 57-208256 A]
PUBLISHED: December 21, 1982 (19821221)
INVENTOR(s): SUGITANI HIROSHI
OZAWA MASAKAZU
MATSUDA HIROTO
IKEDA MASAMI
MATSUMOTO HARUYUKI
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 56-094882 [JP 8194882]
FILED: June 18, 1981 (19810618)
INTL CLASS: [3] B41J-003/04
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 14.2
(ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds)
JAPIO KEYWORD: R005 (PIEZOELECTRIC FERROELECTRIC SUBSTANCES); R044
(CHEMISTRY -- Photosensitive Resins); R105 (INFORMATION
PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 200, Vol. 07, No. 63, Pg. 145, March
16, 1983 (19830316)

ABSTRACT

PURPOSE: To prepare an ink jet head which is excellent in dimensional accuracy of orifice and improved in such a capacity that discharged ink droplets are caused to go straight and in uniformity of size of droplet by forming an orifice plate with hardened films of photosensitive resin and making the surface of the plate coarse.

CONSTITUTION: Ink discharge pressure generating elements 2 are arranged on a substrate 1 of glass, etc. and a head main body 4 is prepared by binding this substrate 1 with another plate 3 on which grooves for ink passage are formed. To the side of this main body 4, a heated dry film photoresist 6 is thermally adhered to, and then a photomask 7 having mask patterns 7a, 7b corresponding to orifices and a netlike pattern 7c around thereof is laid over the photoresist 6 and light is illuminated from above the mask. Unhardened resist not exposed to light is dissolved and removed by a solvent, and a hardened photoresist film 6H on which pierced holes 8-1, 8-2 and fine uneven surface (coarse surface) 9 are formed is developed.
EFFECT: Since no adhesive is used, ink passage is not clogged with surplus adhesive.

4393112

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 57208255 A2 821221 <No. of Patents: 011>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
DE 3222680	A1	830105	DE 3222680	A	820616
DE 3222680	C2	910523	DE 3222680	A	820616
DE 3222680	C2	931118	DE 3222680	A	820616
GB 2113148	A1	830803	GB 8217573	A	820617
GB 2113148	B2	850626	GB 8217573	A	820617
JP 57208255	A2	821221	JP 8194881	A	810618 (BASIC)
JP 57208256	A2	821221	JP 8194882	A	810618
JP 92022700	B4	920420	JP 8194882	A	810618
JP 92059144	B4	920921	JP 8194881	A	810618
US 4450455	A	840522	US 383099	A	820528
US 4701766	A	871020	US 859230	A	860505

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 8194881 A 810618
JP 8194882 A 810618
US 557342 A1 831201
US 383099 A1 820528

PATENT FAMILY:

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC (DE)

Patent (No,Kind,Date): DE 3222680 A1 830105

TINTENSTRAHLKOPF (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI (JP); OZAWA MASAKAZU (JP);
MATSUDA HIROTO (JP); IKEDA MASAMI (JP); MATSUMOTO HARUYUKI (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A
810618

Applic (No,Kind,Date): DE 3222680 A 820616

IPC: * B41J-003/04

Derwent WPI Acc No: * G 83-A7052K

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): DE 3222680 C2 910523

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES TINTENSTRAHLKOPFES UND GEMAESS DEM
VERFAHREN HERGESTELLTER TINTENSTRAHLKOPF (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI (JP); OZAWA MASAKAZU (JP);
MATSUDA HIROTO (JP); IKEDA MASAMI (JP); MATSUMOTO HARUYUKI (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A
810618

Applic (No,Kind,Date): DE 3222680 A 820616

Filing Details: DE C2 D2 Grant of a patent after examination process

IPC: * B41J-002/16; B41J-002/05

Derwent WPI Acc No: * G 83-A7052K

JAPIO Reference No: * 070063M000145

Language of Document: German

Patent (No,Kind,Date): DE 3222680 C2 931118

TINTENSTRAHLKOPF UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG (German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI (JP); OZAWA MASAKAZU (JP);
MATSUDA HIROTO (JP); IKEDA MASAMI (JP); MATSUMOTO HARUYUKI (JP)

Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A
810618

Applic (No,Kind,Date): DE 3222680 A 820616

Filing Details: DE C2 D2 Grant of a patent after examination process

IPC: * B41J-002/16; B41J-002/05

Derwent WPI Acc No: * G 83-A7052K

JAPIO Reference No: * 070063M000145

Language of Document: German

GERMANY, FEDERAL REPUBLIC (DE)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

DE 3222680	P	810618	DE AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG)) JP 8194881 A 810618
DE 3222680	P	810618	DE AA	PRIORITY (PATENT APPLICATION) (PRIORITAET (PATENTANMELDUNG)) JP 8194882 A 810618
DE 3222680	P	820616	DE AE	DOMESTIC APPLICATION (PATENT APPLICATION) (INLANDSANMELDUNG (PATENTANMELDUNG)) DE 3222680 A 820616
DE 3222680	P	830105	DE A1	LAYING OPEN FOR PUBLIC INSPECTION (OFFENLEGUNG)
DE 3222680	P	860911	DE 8110	REQUEST FOR EXAMINATION PAR. 44 (EINGANG VON PRUEFUNGSANTRAEGEN PAR. 44)
DE 3222680	P	910523	DE D2	GRANT AFTER EXAMINATION (PATENTERTEILUNG NACH DURCHFUEHRUNG DES PRUEFUNGSVERFAHRENS)
DE 3222680	P	911121	DE 8364	NO OPPOSITION DURING TERM OF OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE)
DE 3222680	P	930415	DE 8361	NOTIFICATION OF GRANT REVOKED (DIE VEROEFFENTLICHUNG DER ERTEILUNG DES PATENTES WIRD WIDERRUFEN)
DE 3222680	P	930527	DE 8180	MISCELLANEOUS PART 1 (SONSTIGES TEIL I) IM HEFT 47/91, SEITE 12695, SP.1: DIE VEROEFFENTLICHUNG IST ZU STREICHEN
DE 3222680	P	931118	DE D2	GRANT AFTER EXAMINATION (PATENTERTEILUNG NACH DURCHFUEHRUNG DES PRUEFUNGSVERFAHRENS)
DE 3222680	P	940519	DE 8364	NO OPPOSITION DURING TERM OF OPPOSITION (EINSPRUCHSFRIST ABGELAUFEN OHNE DASS EINSPRUCH ERHOBEN WURDE)

GREAT BRITAIN (GB)

Patent (No,Kind,Date): GB 2113148 A1 830803
 INK JET HEAD (English)
 Patent Assignee: CANON KK
 Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI; OZAWA MASAKAZU; MATSUDA HIROTO;
 IKEDA MASAMI; MATSUMOTO HARUYUKI
 Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A 810618
 Aplic (No,Kind,Date): GB 8217573 A 820617
 National Class: * B6FLP
 IPC: * B41J-003/04
 Language of Document: English
 Patent (No,Kind,Date): GB 2113148 B2 850626
 INK JET HEAD (English)
 Patent Assignee: CANON KK
 Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI; OZAWA MASAKAZU; MATSUDA HIROTO;
 IKEDA MASAMI; MATSUMOTO HARUYUKI
 Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A 810618
 Aplic (No,Kind,Date): GB 8217573 A 820617
 National Class: * B6FLP
 IPC: * B41J-003/04
 Language of Document: English

GREAT BRITAIN (GB)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):
 GB 2113148 P 810618 GB AA PRIORITY (PATENT)
 JP 8194881 A 810618
 GB 2113148 P 810618 GB AA PRIORITY (PATENT)
 JP 8194882 A 810618
 GB 2113148 P 820617 GB AE APPLICATION DATA (APPL. DATA)

GB 8217573 A 820617
GB 2113148 P 830803 GB A1 APPLICATION PUBLISHED
GB 2113148 P 850626 GB PG PATENT GRANTED

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 57208255 A2 821221
INK JET HEAD (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI; OZAWA MASAKAZU; MATSUDA HIROTO;
IKEDA MASAMI; MATSUMOTO HARUYUKI
Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618
Applic (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618
IPC: * B41J-003/04
JAPIO Reference No: * 070063M000145
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 57208256 A2 821221
INK JET HEAD (English)
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI; OZAWA MASAKAZU; MATSUDA HIROTO;
IKEDA MASAMI; MATSUMOTO HARUYUKI
Priority (No,Kind,Date): JP 8194882 A 810618
Applic (No,Kind,Date): JP 8194882 A 810618
IPC: * B41J-003/04
JAPIO Reference No: * 070063M000145
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 92022700 B4 920420
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI; OZAWA MASAKAZU; MATSUDA HIROTO;
IKEDA MASAMI; MATSUMOTO HARUYUKI
Priority (No,Kind,Date): JP 8194882 A 810618
Applic (No,Kind,Date): JP 8194882 A 810618
IPC: * B41J-002/05
Language of Document: Japanese
Patent (No,Kind,Date): JP 92059144 B4 920921
Patent Assignee: CANON KK
Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI; OZAWA MASAKAZU; MATSUDA HIROTO;
IKEDA MASAMI; MATSUMOTO HARUYUKI
Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618
Applic (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618
IPC: * B41J-002/16
Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 4450455 A 840522
INK JET HEAD (English)
Patent Assignee: CANON KK (JP)
Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI (JP); OZAWA MASAKAZU (JP);
MATSUDA HIROTO (JP); IKEDA MASAMI (JP); MATSUMOTO HARUYUKI (JP)
Priority (No,Kind,Date): JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A
810618
Applic (No,Kind,Date): US 383099 A 820528
National Class: * US 346140000R
IPC: * B41J-003/04
Language of Document: English
Patent (No,Kind,Date): US 4701766 A 871020
METHOD OF MAKING AN INK JET HEAD INVOLVING IN-SITU FORMATION OF AN
ORIFICE PLATE (English)
Patent Assignee: CANON KK (JP)
Author (Inventor): SUGITANI HIROSHI (JP); OZAWA MASAKAZU (JP);
MATSUDA HIROTO (JP); IKEDA MASAMI (JP); MATSUMOTO HARUYUKI (JP)
Priority (No,Kind,Date): US 557342 A1 831201; US 383099 A1 820528;
JP 8194881 A 810618; JP 8194882 A 810618
Applic (No,Kind,Date): US 859230 A 860505
Addnl Info: Abandoned; US 4450455 Patented
National Class: * US 346001100; US 156644000
IPC: * G01D-015/18

Language of Document: English

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Legal Status (No,Type,Date,Code,Text):

US 4450455	P	810618	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8194881	A 810618
US 4450455	P	810618	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8194882	A 810618
US 4450455	P	820528	US AE	APPL. DATA (PATENT)
			US 383099	A 820528
US 4450455	P	840522	US A	PATENT
US 4450455	P	841218	US CC	CERTIFICATE OF CORRECTION
US 4701766	P	810618	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8194881	A 810618
US 4701766	P	810618	US AA	PRIORITY (PATENT)
			JP 8194882	A 810618
US 4701766	P	820528	US AA	PRIORITY
			US 383099	A1 820528
US 4701766	P	831201	US AA	PRIORITY
			US 557342	A1 831201
US 4701766	P	860505	US AE	APPLICATION DATA (PATENT)
			(APPL. DATA (PATENT))	
			US 859230	A 860505
US 4701766	P	871020	US A	PATENT
US 4701766	P	880621	US CC	CERTIFICATE OF CORRECTION

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭57-208256

⑫ Int. Cl.³
B 41 J 3/04

識別記号
103

序内整理番号
7810-2C

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ インクジェットヘッド

⑮ 特 賦 昭56-94882

⑯ 出 賦 昭56(1981)6月18日

⑰ 発 明 者 杉谷博志

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑱ 発 明 者 小沢雅一

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑲ 発 明 者 松田弘人

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

⑳ 発 明 者 池田雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

㉑ 発 明 者 松本治行

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

㉒ 出 賦 人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

㉓ 代 理 人 弁理士 丸島誠一

明細書

1 発明の名称

インクジェットヘッド

2 特許請求の範囲

1 槙先端樹脂の硬化膜を以て成形したオリフィスプレートを具え、このプレートの表面を屈曲化して成ることを特徴とするインクジェットヘッド。

2 前記第1項のオリフィスプレートである特許請求の範囲第1項記載のインクジェットヘッド。

3 発明の詳細な説明

本発明は、インクジェットヘッド、詳しくは、所要、インクジェット記録方式に用いる記録用インク小滴を発生する為のインクジェットヘッドに関する。

インクジェット記録方式に適用されるインクジェットヘッドは、一般に微細をインク吐出口(オリフィス)、インク通路及びインク通路の1端に受けられるインク吐出口形成部を具えている。

そして、この様なインクジェットヘッドを作成する方法として、例えば、ガラスや金属性の板に切削やエッティング等により、微細な溝を形成した後、この溝を形成した板を他の通路を板と接合してヘッド内にインク通路の形成を行なう方法が知られている。

しかし、既上の方針により得られるヘッドには、吐出するインク滴の直進性が損なわれることが多いと言う欠点があつた。これは、とりわけ、ヘッドのオリフィスが異質の素材から形成される為に、オリフィス周縁においてインクに対する濡れ性の差が生じていてことに起因している。

このことに加えて、長時間に亘ってインクの吐出が行われたり、ヘッドに振動が加わった場合には、オリフィスから吐出したインクがオリフィス周囲の一部に付着した後、合体したインク滴を作り、吐出したインク滴をその方向に引摺るためにインク滴の直進性が損なわれることになる。

そこで、この様を欠く點で、金属板や非金属性ガラス板 エッティングしてオリフィスを形成

して成るオリフィスプレートを別途作成してそれをヘッド本体に貼り付けてインクジエクトヘッドを作成する方法が提案されている。

しかし、この方法においては、エクサンゲによってオリフィスを形成するので、エクサンゲ等の墨から漏れるオリフィスに墨が残りたり、オリフィスの形状にバラツキが出て、せき相性の良いオリフィスプレートを作成することが困難である。

更に、この方法では、オリフィスプレートをヘッド本体に貼り付けるのに使用する接着剤が極めて敏感であるオリフィスやインク通路内に嵌入してそれ等を取ぐことが多いと言う不都合も見られる。

本発明は、上記した従来の大点を検討すると共に更なる特長を備えて成るインクジエクトヘッドを提供することを主目的とする。

つまり、本発明は、第1に、吐出するインク噴霧の直通性を最適化に亘って検証するインクジエクトヘッドを提供することを目的とする。

そして、本発明は、特徴であり、しかも、前記

他の長いインクジエクトヘッドを提供することを他の目的とする。又、オリフィスを含めたインク通路が形成良く且つ、設計上常に機械加工された構成を有するインクジエクトヘッドを提供することも本発明の目的である。

更に、前記を方法により手間りなく製造することができ、しかも、使用耐久性に優れたマルチオリフィス型のインクジエクトヘッドを提供することも本発明の他の目的である。

そして、この墨を総目的を達成した本発明のインクジエクトヘッドは、感光性樹脂の硬化膜を以て形成したオリフィスプレートを共え、このプレートの表面を粗面化して成ることを特徴とする。

以下、前記を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

図1固示並びに、本発明インクジエクトヘッドの構成とその製作手順を説明する為の模式図である。

先ず、第1圖に示す様に、ガラス、セラミック、プラスチック或は金属等、通路を高張り上に

発熱電子束は遮電電子束のインク吐出口並びに発生電子2を成すの偏振(偏に於いては2倍)、配線し、この基板1と、インク通路となる管を形成した別の板3とを組合してヘッド本体4を作成する。即ち、端中、5-1、5-2は何れもヘッド本体4に於けるインク吐出口(オリフィス)である。尚、前記インク吐出口並びに発生電子2として発熱電子が用いられるときには、この電子が、近傍のインクを加熱することにより、インク吐出圧を発生させる。又、遮電電子が用いられるときは、この電子の輻射的振動によつてインク吐出圧を発生させる。そして、これらの電子2には、暗示されていながら、信号入力用電極が接続してある。

斯かるヘッド本体4の構成は、本発明の發明に直接には關係するものでない。以上上の他の詳細説明には省略する。

次に、第2圖に示す様に、ヘッド本体4のオリフィス側端面を精緻化して電極を除く。(尚、このとき、オリフィス側端面を粗面化することもある。)この端面に80度～105度程度に加熱す

れたドライフィルムフォトレジスト6(膜厚、約25μ～100μ)を0.5～0.4t/分の速度、1～3kg/cm²の加圧条件下で加圧焼成する。このとき、ドライフィルムフォトレジスト6はヘッド本体4に平行に配置して固定された状態となり。以後、相手の外圧が加わった場合にもヘッド本体4から剥離することはない。

次いで、第3圖に示す通り、ヘッド本体4のオリフィス側端面に固定したドライフィルムフォトレジスト6上に所望形状のオーリフィスに相当するマスクパターン7a、7bとこれ等の周辺に網目状パターン7cを有するアカトマスク7を重ね合せた後、第4圖に略図示す如くこのマスク7の上面から露光を行う。尚、上記パターン7a、7b及び7cは光を透過しないので、これらのパターン7a、7b及び7cで覆われている領域のドライフィルムフォトレジスト6は露光されない。このとき、マスクパターン7aと7bが交叉し、ヘッド本体4のオリフィス5-1及び5-2に合致する様、正確な位置合せを周知の手法で行

う。又、網目状マスク7-1によつて被われている領域のドライフィルムフォトレジストもは完全にはマスクされていないので若干漏洩された状態となる。これに加えて、オリフィスに相当するバーン7-1, 7-2の周囲は、露示のとなり場所に漏洩される様にしている。これは、露の露地處理工場において、オリフィスの周囲そのものが硬化されてしまい、かえつて吐出インク側の露地が被われるからである。

以上のように漏洩すると、バーン7-1, 7-2に相当する領域外、つまり漏洩されたフォトレジストもは露地反応を経て硬化し、露地不透明性となる。他方、露洩それをかつたフォトレジストもは硬化せず、露地可溶性のまま残る。この露を露地操作を経た後、オリフィルムフォトレジストもを露地性有機溶剤、例えば、トリクロロエチレン中に浸没して、未露合(未硬化)のフォトレジストを溶解除去すると、硬化フォトレジスト膜も同じくはバーン7-1及び7-2に残つて露5個に取す露地孔8-1, 8-2及び露地的凸部やが形成さ

れ。その後、ヘッド本体4のオリフィス側端面に與された硬化フォトレジスト膜6Hの露地性を向上させる目的でこれを更に硬化せしむ。その方法としては、熱露(150度~160度で10分~60分程度加熱)を施せるか、紫外線照射を行うか、これ等、両者を併用するのが良い。

この様にして、オリフィスプレートに相当する露化フォトレジスト膜もより成形される露地孔8-1, 8-2の露地側の形状は(図示していないが)円形、角形等所要のものとすることができる。又、露地孔8-1, 8-2の露地側形状も、露5個のとなりのインクの吐出方向に向けて先端半球の他、先端が丸形やストレート形等に任意に変更することができる。

以上の大體例について使用したドライフィルムフォトレジストは、露地の上の露地ると、露5個の露地が容易且つ確実にできることから本発明における露地孔の露地であると言つてよい。この様なフィルムタイプのものとしては、例えば、ダニジョン社ペーパーポイントフォトボリューコーティン

、RISTON、ソルダーマスク730S、M740S、M730FR、M740FR、M8M1等の商品名で市販されている露地性露地がある。

本発明の大體例において、マスクバーン7-1, 7-2を失く、露5個60μの円形にした場合、露地孔フォトレジスト膜化膜5層(厚さ50μ)に形成される露地孔8-1, 8-2は±5μ程度の精度で得られる。参考間に厚さ50μのシリコン半導体上に上記実施例と同様の露地孔をエッティング後で形成した場合、その精度は約±15μである。

又、オリフィス5-1, 5-2と露地孔8-1, 8-2との位置ズレは本発明の場合、±6μ程度であるが、使用者の方では±30μと相場に大きいものである。その結果、上記失くのオリフィスプレートを受けたヘッドから噴射されるインクの露地精度は、本発明の方が約5倍程、優れている。

そして、オリフィスプレートの露地に形成される凹凸の精度、つまり露地の精度は、網目状マスク7-1(第3圖)に於ける網目状の露地如何により(露光量を調節して)かなり自由に調整すること

ができる。

又、この様に、オリフィスプレートの表面を露地化するためマスクは既上の実施例で用いた網目状のものだけに限らず、例えば、露射状のものや平行細状のものであつても良い。

以上に詳しく述べた本発明の効果としては、オリフィスが同一露地を以て露めで寸法精度良く形成されているので、吐出インク側の露地性を優れており、インク側のサイズも一様化される。

2オリフィスプレートのフェイス側がインクに対して一様な露地性を示す様になつてゐるので、オリフィス周辺にインク露が生じ難く、長時間、運動したときにもインク露の露地性が安定化される。

又一様な寸法、形状のオリフィスを多段同時成形できるので露地膜マスクアレイインクジェットヘッドを作成し易く、露地性も優れている。
又適用するフォトマスク次第で所要の形状にオリフィスを成形することができる。

ムフォトレジストの自己接着性を利用して、測定、検査用 装置する必要がなく、接続線、其れ込みによつてカリファイス のインク塗膜を調査するが可能である。

ヘッド本体と成形カリファイスとの位置合わせ精度が良く、その位置合わせ操作も容易である。

エッチャング液（フッ化水素酸等の強酸液）を使用する必要がないので、安全衛生の面でも有利である。

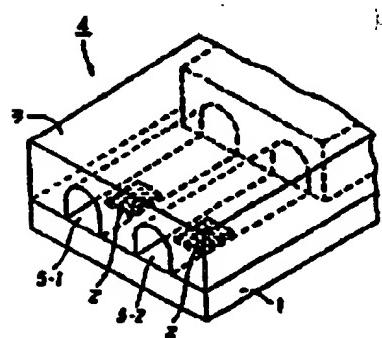
こと等、多款、列挙することができる。

4回路の簡単な説明

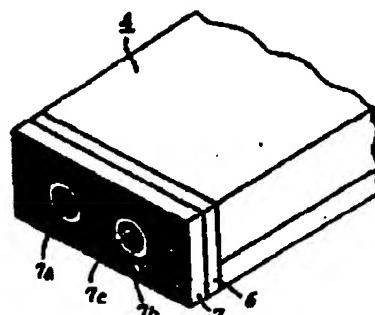
第1図乃至第5図は本発明の実施例の説明図である。

图において、4はインクサニエットヘッド本体、5-1, 5-2はカリファイス、6はドライカムムフォトレジスト、6Hはフォトレジスト被覆液、8-1, 8-2は貫通孔、9は吸盤凸頭である。

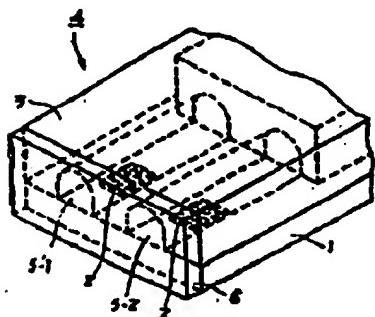
第1図



第3図



第2図



第4図 第5図

